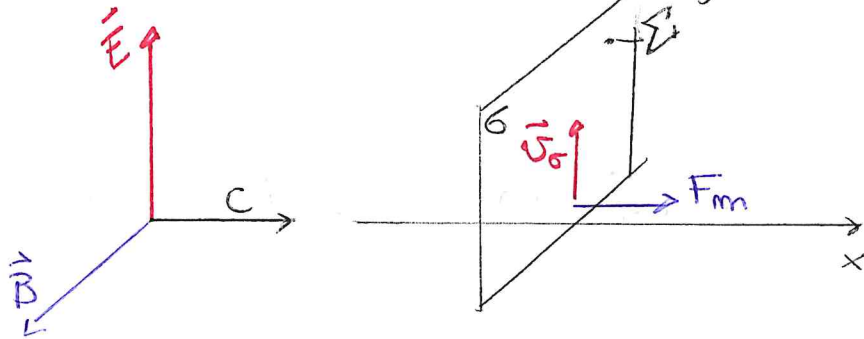


bulla la carica $\sigma = q/\Sigma$. La forza per unità di superficie esercitata dai campi è:

$$\frac{\vec{F}}{\Sigma} = \sigma (\vec{E} + \vec{v}_\sigma \times \vec{B})$$

↳ velocità comunicata alle cariche dalla forza elettrica



L'unità di superficie assorbe quindi la potenza media

$$\langle \underline{P} \rangle = \frac{1}{T} \langle \vec{F} \cdot \vec{v}_\sigma \rangle = \sigma \langle \vec{E} \cdot \vec{v}_\sigma + (\vec{v}_\sigma \times \vec{B}) \cdot \vec{v}_\sigma \rangle = \sigma v_\sigma \langle E \rangle = I.$$

* La \vec{P}_{rad} è responsabile di una delle code di una cometa, ovvero quella che punta in direzione opposta al sole. La \vec{P}_{rad} è anche responsabile della stabilità delle stelle, in quanto contrasta la forza di gravità.

* Impulso:

$$\vec{J} = \langle \vec{F} \rangle \Delta t = \Delta \vec{q} = m \Delta \vec{v} \Rightarrow \text{Variazione della q dim. dovuto all'azione di una forza per un intervallo } \Delta t.$$

$$\int_0^{\Delta t} \vec{F}(t) dt$$

Pressione

$$P = \frac{\langle \vec{F} \rangle}{S} = \frac{\langle \vec{F} \rangle \Delta t}{S \Delta t} = \frac{J}{S \Delta t} \Rightarrow \text{Ovvero la pressione è pari alla variazione di q di}$$

✓
Corrisponde ad una
pressione:

conoscere
all'asse di
propagazione

$$*P_{\text{rad}} = \frac{I}{c}$$

Pressione
di Radiazione

↳ Assumendo Σ completamente
Assorbente

→ D'altra parte nel tempo Δt , l'onda fornisce
alla superficie l'impulso $\langle F_{\text{im}} \rangle \Delta t$, quindi
nell'unità di tempo, per unità di superficie,
l'onda cede la quantità di moto I/c .

→ In genere le superfici non sono completamente
assorbenti, ma parte dell'energia viene assorbita
o parte riflessa.

La pressione della radiazione solare su un oggetto, $P_{\text{rad}} = \frac{I}{c}$ (per un corpo assorbente), vale

$$P_{\text{rad}} = \frac{I}{c} = 4.67 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} \quad , \quad P_{\text{rad}} = \frac{2I}{c} = 9.34 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} \quad ,$$

rispettivamente per un corpo assorbente e per un corpo riflettente. Si tratta di valori inferiori di circa 11 ordini di grandezza rispetto alla pressione atmosferica, $p_{\text{atm}} \approx 10^5 \text{ Pa}$.

Se immaginiamo che l'intensità misurata sulla superficie terrestre sia distribuita uniformemente su una superficie sferica di raggio $r = 1.5 \cdot 10^{11} \text{ m}$, abbiamo una stima della potenza della sorgente solare, detta anche luminosità del sole:

$$\mathcal{P}_{\text{sole}} = I 4\pi r^2 = 3.96 \cdot 10^{26} \text{ W} \quad .$$

Sorgente dell'energia solare sono i processi di fusione nucleare che avvengono all'interno del sole. Si ritiene che il processo principale sia la fusione di quattro nuclei di idrogeno in un nucleo di elio attraverso una catena di reazioni successive. La differenza di massa tra stato iniziale e stato finale è

$$\Delta m = 4 m_{\text{H}} - m_{\text{He}} = 4 \cdot 1.6726 \cdot 10^{-27} - 6.6420 \cdot 10^{-27} = 0.0484 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

e a questa corrisponde l'energia liberata

$$\Delta U = \Delta m c^2 = 4.356 \cdot 10^{-12} \text{ J} = 27.3 \text{ MeV} \quad .$$

La temperatura all'interno del sole, costituito principalmente da idrogeno, è di circa $1.5 \cdot 10^7 \text{ K}$; l'energia del moto di agitazione termica dei nuclei di idrogeno è tale da permettere a questi di superare la repulsione elettrica e di avvicinarsi talmente tra loro da risentire della forza nucleare attrattiva, causa della fusione nucleare.

L'energia liberata dalla fusione compare sotto forma di energia cinetica delle particelle che vengono emesse durante le reazioni (tra cui neutrini) e di energia elettromagnetica; essa è in massima parte riassorbita dal mezzo circostante. L'insieme di tutti i processi consente una situazione di equilibrio dinamico, con un flusso di energia dall'interno verso la superficie del sole, che si trova a circa $6 \cdot 10^3 \text{ K}$, temperatura troppo bassa perché avvengano processi di fusione. La radiazione che noi riceviamo è emessa dagli atomi degli strati superficiali del sole, eccitati tramite urti termici. * \rightarrow Vedi dopo

Una stima del numero di fusioni al secondo necessarie per generare la potenza emessa è

$$n_f = \frac{\mathcal{P}_{\text{sole}}}{\Delta U} = \frac{3.96 \cdot 10^{26}}{4.356 \cdot 10^{-12}} = 9.1 \cdot 10^{37} \text{ fusioni/s}$$

rad. corpo Nero

quella normale alla
 superficie (che comporta
 un fattore $\cos\theta$), inoltre

è l'area calcolata dall'onda, a parità di sezione
 d'onda incidente, è maggiore di $\cos\theta$.

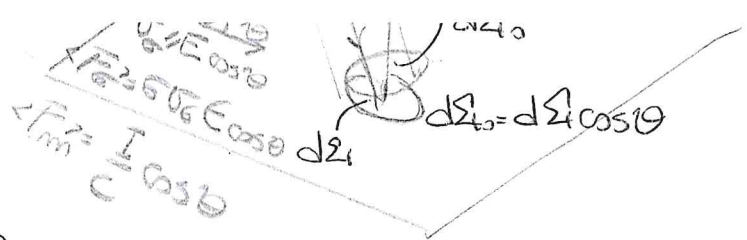
Si ha quindi in definitiva:

$$P_{\text{rad}} = \frac{I}{c} \cos^2\theta \quad \text{se Assorbimento Completo}$$

$$P_{\text{rad}} = 2 \frac{I}{c} \cos^2\theta \quad \text{se Riflessione Completa}$$



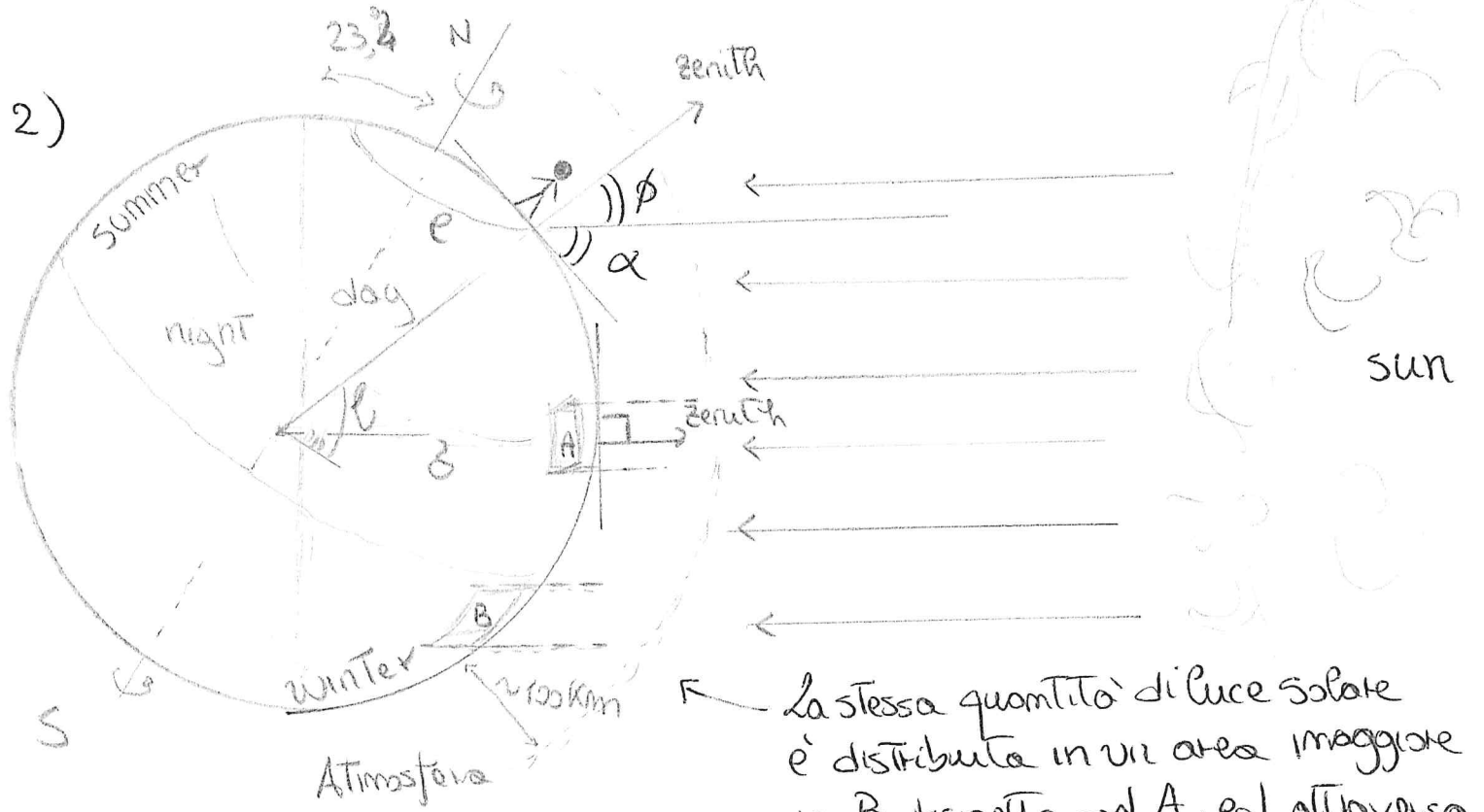
Questi sono i...



Asse terrestre inclinato 23.5°
 (e latitudinale) delle T

3 - spessore dello strato d'atmosfera attraversato dai raggi (vedi dopo "finestra Atmosferica")

2)



Angolo incidenza: $\alpha = \pi - \phi$

La stessa quantità di luce solare è distribuita in un'area maggiore in B rispetto ad A, ed attraversa spessori diversi di atmosfera.

$$\Delta_{11} = + (\cos \alpha_{2106} - \cos \alpha_{2112}) = \underbrace{\sin(2\ell) \sin(46,5)}_{\text{pr. teste } \ell \approx 45^\circ \approx -0,7}$$

$$\downarrow = \frac{1}{2} (1 + \cos 2\alpha_{2106}) - \frac{1}{2} (1 + \cos 2\alpha_{2112})$$

$$= \frac{1}{2} (\cos 2\alpha_{2106} - \cos 2\alpha_{2112})$$

$$= \frac{1}{2} \left[-2 \sin \left(\frac{2\alpha_{2106} + 2\alpha_{2112}}{2} \right) \sin \left(\frac{2\alpha_{2106} - 2\alpha_{2112}}{2} \right) \right]$$

$$= -\sin(\pi - 2\ell) \sin(46,5)$$

$$= +\sin(2\ell) \sin(46,5)$$



